

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-63900

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

G 1 1 B 20/12

20/10

識別記号

1 0 2

3 0 1 Z

庁内整理番号

9295-5D

7736-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数40 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-198450

(22) 出願日 平成6年(1994)8月23日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 阿久根 誠

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 信号伝送方法及び装置、信号再生方法及び装置、並びに記録媒体

(57) 【要約】

【構成】 例えば標準化周波数96kHz、量子化ビット数20ビット以上の音響(楽音)時間信号情報を帯域制限フィルタ2、3によって帯域分割し、これら出力をデシメーション回路4、5によってダウンサンプリングして例えばコンパクトディスク等の既存のフォーマットの記録媒体6、7に記録する。その後、これら記録媒体6、7からは同期して情報が再生され、これら情報がそれぞれインターポレーション回路8、9でオーバーサンプリングされ、さらに帯域制限フィルタ10、11を介して足し算回路12によって合成される。

【効果】 広帯域、高品位のフォーマットの信号を、通常のフォーマットの記録媒体に記録でき、また広帯域、高品位の信号を再生できる。

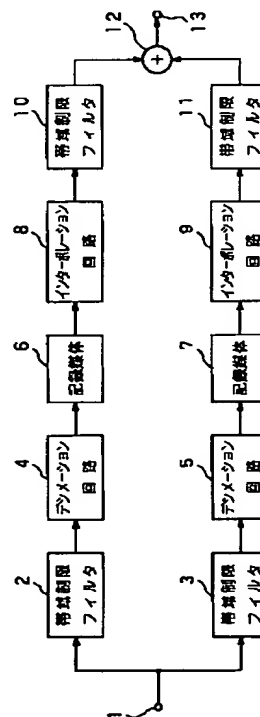


図1の発明の構成

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 第 1 の信号を分割して所定フォーマットの第 2 の信号を少なくとも一つ形成し、  
上記所定フォーマットに対応した伝送又は記録媒体へ上記第 2 の信号を送ると共に、上記第 1 の信号から上記第 2 の信号を分割した残りの第 3 の信号を他の伝送又は記録媒体に送ることを特徴とする信号伝送方法。

**【請求項 2】** 上記第 2 の信号及び上記第 3 の信号は、第 1 の信号を帯域分割して得たものであることを特徴とする請求項 1 記載の信号伝送方法。

**【請求項 3】** 上記第 3 の信号を圧縮符号化することを特徴とする請求項 2 記載の信号伝送方法。

**【請求項 4】** 上記第 3 の信号を圧縮符号化した信号に、所定の付加情報を付加することを特徴とする請求項 3 記載の信号伝送方法。

**【請求項 5】** 上記第 2 の信号及び上記第 3 の信号は、第 1 の信号をデータスロット分割して得たものであることを特徴とする請求項 1 記載の信号伝送方法。

**【請求項 6】** 上記第 2 の信号は上記第 1 の信号の上位側の複数ビットからなり、上記第 3 の信号は上記第 1 の信号の下位側でかつ上記第 2 の信号の複数ビットよりも少ないビット数からなることを特徴とする請求項 5 記載の信号伝送方法。

**【請求項 7】** 上記第 3 の信号に、所定の付加情報を付加することを特徴とする請求項 6 記載の信号伝送方法。

**【請求項 8】** 上記第 1 の信号は音響信号であることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のうちのいずれか 1 項に記載の信号伝送方法。

**【請求項 9】** 第 1 の信号を分割して得た少なくとも一つの所定フォーマットの第 2 の信号が伝送又は記録される当該所定フォーマットに対応した伝送又は記録媒体から、当該第 2 の信号を再生すると共に、  
上記第 1 の信号から上記第 2 の信号を分割した残りの第 3 の信号が伝送又は記録される伝送又は記録媒体から当該第 3 の信号を再生し、  
上記再生した第 2 の信号と第 3 の信号とを合成することを特徴とする信号再生方法。

**【請求項 10】** 上記第 2 の信号及び第 3 の信号は、第 1 の信号を帯域分割して得たものであることを特徴とする請求項 9 記載の信号再生方法。

**【請求項 11】** 上記第 3 の信号は圧縮符号化された信号であり、当該圧縮符号化された第 3 の信号を伸張復号化することを特徴とする請求項 10 記載の信号再生方法。

**【請求項 12】** 上記圧縮符号化された第 3 の信号と共に伝送又は記録された所定の付加情報を分離して再生することを特徴とする請求項 11 記載の信号再生方法。

**【請求項 13】** 上記第 2 の信号及び第 3 の信号は、第 1 の信号をデータスロット分割して得たものであることを特徴とする請求項 9 記載の信号再生方法。

**【請求項 14】** 上記第 2 の信号は上記第 1 の信号の上位側の複数ビットからなり、上記第 3 の信号は上記第 1 の信号の下位側でかつ上記第 2 の信号の複数ビットよりも少ないビット数からなることを特徴とする請求項 13 記載の信号再生方法。

**【請求項 15】** 上記第 3 の信号と共に伝送又は記録された所定の付加情報を分離して再生することを特徴とする請求項 14 記載の信号再生方法。

**【請求項 16】** 上記第 1 の信号は音響信号であることを特徴とする請求項 9 から請求項 15 のうちのいずれか 1 項に記載の信号再生方法。

**【請求項 17】** 第 1 の信号を分割して所定フォーマットの第 2 の信号を少なくとも一つ形成する分割手段と、  
上記所定フォーマットに対応した伝送又は記録媒体へ上記第 2 の信号を送ると共に、上記第 1 の信号から上記第 2 の信号を分割した残りの第 3 の信号を他の伝送又は記録媒体に送る伝送手段とを有することを特徴とする信号伝送装置。

**【請求項 18】** 上記分割手段は、上記第 1 の信号を帯域分割して上記第 2 の信号及び上記第 3 の信号を得ることを特徴とする請求項 17 記載の信号伝送装置。

**【請求項 19】** 上記第 3 の信号を圧縮符号化する圧縮符号化手段を設けることを特徴とする請求項 18 記載の信号伝送装置。

**【請求項 20】** 所定の付加情報を供給する付加情報供給手段と、  
上記第 3 の信号を圧縮符号化した信号と上記所定の付加情報とを混合する混合手段とを設けることを特徴とする請求項 19 記載の信号伝送装置。

**【請求項 21】** 上記分割手段は、上記第 1 の信号をデータスロット分割して上記第 2 の信号及び第 3 の信号を得ることを特徴とする請求項 17 記載の信号伝送装置。

**【請求項 22】** 上記第 2 の信号は上記第 1 の信号の上位側の複数ビットからなり、上記第 3 の信号は上記第 1 の信号の下位側でかつ上記第 2 の信号の複数ビットよりも少ないビット数からなることを特徴とする請求項 21 記載の信号伝送装置。

**【請求項 23】** 所定の付加情報を供給する付加情報供給手段と、

上記第 3 の信号と上記所定の付加情報とを混合する混合手段とを設けることを特徴とする請求項 22 記載の信号伝送装置。

**【請求項 24】** 上記第 1 の信号は音響信号であることを特徴とする請求項 17 から請求項 23 のうちのいずれか 1 項に記載の信号伝送装置。

**【請求項 25】** 第 1 の信号を分割して得た少なくとも一つの所定フォーマットの第 2 の信号が伝送又は記録される当該所定フォーマットに対応した伝送又は記録媒体から、当該第 2 の信号を再生する第 2 の信号再生手段と、

上記第1の信号から上記第2の信号を分割した残りの第3の信号が伝送又は記録される伝送又は記録媒体から当該第3の信号を再生する第3の信号再生手段と、  
上記再生した第2の信号と第3の信号とを合成する合成手段とを有することを特徴とする信号再生装置。

【請求項26】 上記第2の信号及び第3の信号は、第1の信号を帯域分割して得たものであることを特徴とする請求項25記載の信号再生装置。

【請求項27】 上記第3の信号は圧縮符号化された信号であり、当該圧縮符号化された第3の信号を伸張復号化する伸張復号化手段を設けることを特徴とする請求項26記載の信号再生装置。

【請求項28】 上記圧縮符号化した第3の信号と共に伝送又は記録された所定の付加情報を分離して再生する付加情報再生手段を設けることを特徴とする請求項27記載の信号再生装置。

【請求項29】 上記第2の信号及び第3の信号は、第1の信号をデータスロット分割して得たものであることを特徴とする請求項25記載の信号再生装置。

【請求項30】 上記第2の信号は上記第1の信号の上位側の複数ビットからなり、上記第3の信号は上記第1の信号の下位側でかつ上記第2の信号の複数ビットよりも少ないビット数からなることを特徴とする請求項29記載の信号再生装置。

【請求項31】 上記第3の信号と共に伝送又は記録された所定の付加情報を分離して再生する付加情報再生手段を設けることを特徴とする請求項30記載の信号再生装置。

【請求項32】 上記第1の信号は音響信号であることを特徴とする請求項25から請求項31のうちのいずれか1項に記載の信号再生装置。

【請求項33】 第1の信号を分割して形成された少なくとも一つの所定フォーマットの第2の信号を記録してなる媒体と、

上記第1の信号から上記第2の信号を分割した残りの第3の信号を記録してなる媒体とからなることを特徴とする記録媒体。

【請求項34】 上記第2の信号及び上記第3の信号は、第1の信号を帯域分割して得たものであることを特徴とする請求項33記載の記録媒体。

【請求項35】 上記第3の信号は圧縮符号化された信号であることを特徴とする請求項34記載の記録媒体。

【請求項36】 上記圧縮符号化した第3の信号と共に所定の付加情報を記録してなることを特徴とする請求項35記載の記録媒体。

【請求項37】 上記第2の信号及び上記第3の信号は、第1の信号をデータスロット分割して得たものであることを特徴とする請求項33記載の記録媒体。

【請求項38】 上記第2の信号は上記第1の信号の上位側の複数ビットからなり、上記第3の信号は上記第1

の信号の下位側でかつ上記第2の信号の複数ビットよりも少ないビット数からなることを特徴とする請求項37記載の記録媒体。

【請求項39】 上記第3の信号に、所定の付加情報を付加した信号を記録してなることを特徴とする請求項38記載の記録媒体。

【請求項40】 上記第1の信号は音響信号であることを特徴とする請求項33から請求項39のうちのいずれか1項に記載の記録媒体。

# 10 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばプロ用の機器に対応する広帯域、高品質（高情報量）のフォーマットの信号を、汎用の狭帯域、低品質（低情報量）のフォーマットにして伝送又は記録する信号伝送方法及び装置と、この信号伝送方法及び装置によって伝送された信号を記録した記録媒体と、信号伝送方法及び装置によって伝送された信号又はそれが記録された記録媒体から信号を再生する信号再生方法及び装置に関する。

## 20 【0002】

【従来の技術】近年、プロ用のオーディオの録音機材のフォーマットでは、広帯域、高品位化を目的として、標本化周波数が96kHz以上で、量子化ビット数が20ビット以上のものが使われはじめている。

【0003】このプロ用のオーディオの録音機材におけるフォーマットを、例えば現在の汎用されている標本化周波数が44.1kHzで量子化ビット数が16ビットのいわゆるコンパクトディスク（CD）のプレーヤや、標本化周波数が48kHzで量子化ビット数が16ビットのいわゆるデジタルオーディオテープ（DAT）のプレーヤ等にそのまま適用することは出来ない。

【0004】このため、上記広帯域、高品位（高情報量）の信号を、上記コンパクトディスクのプレーヤやデジタルオーディオテープのプレーヤに適用するためには、上記広帯域、高品位の信号を、例えば低域濾波フィルタ等を用いて帯域制限したり、16ビット以上のデータを切り捨て、丸め、ディザ丸め等の処理を施して、16ビットにしてコンパクトディスクやデジタルオーディオテープのフォーマット内に収まるようにしている。

## 40 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記帯域制限する方式の場合は、高域の情報が失われることになり、また、切り捨て、丸めは、微小信号情報が失われることになる。

【0006】さらに、ディザ丸めは、加えるディザのためにノイズが増えるようになる。

【0007】そこで、本発明は、広帯域、高品位のフォーマットの信号を、通常の汎用されているフォーマットの機器に伝送したり記録媒体に記録するための信号伝送方法及び装置と、この信号伝送方法及び装置によって伝

送された信号を記録した記録媒体と、信号伝送方法及び装置によって伝送された信号又はそれが記録された記録媒体から信号を再生する信号再生方法及び装置の提供を目的とするものである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような実情に鑑みてなされたものであり、本発明の信号伝送方法は、第1の信号を分割して所定フォーマットの第2の信号を少なくとも一つ形成し、上記所定フォーマットに対応した伝送又は記録媒体へ上記第2の信号を送ると共に、上記第1の信号から上記第2の信号を分割した残りの第3の信号を他の伝送又は記録媒体に送ることを特徴とし、また、本発明の信号伝送装置は、第1の信号を分割して所定フォーマットの第2の信号を少なくとも一つ形成する分割手段と、上記所定フォーマットに対応した伝送又は記録媒体へ上記第2の信号を送ると共に、上記第1の信号から上記第2の信号を分割した残りの第3の信号を他の伝送又は記録媒体に送る伝送手段とを有する。

【0009】次に、本発明の信号再生方法は、第1の信号を分割して得た少なくとも一つの所定フォーマットの第2の信号が伝送又は記録される当該所定フォーマットに対応した伝送又は記録媒体から、当該第2の信号を再生すると共に、上記第1の信号から上記第2の信号を分割した残りの第3の信号が伝送又は記録される伝送又は記録媒体から当該第3の信号を再生し、上記再生した第2の信号と第3の信号とを合成することを特徴とし、また、本発明の信号再生装置は、第1の信号を分割して得た少なくとも一つの所定フォーマットの第2の信号が伝送又は記録される当該所定フォーマットに対応した伝送又は記録媒体から、当該第2の信号を再生する第2の信号再生手段と、上記第1の信号から上記第2の信号を分割した残りの第3の信号が伝送又は記録される伝送又は記録媒体から当該第3の信号を再生する第3の信号再生手段と、上記再生した第2の信号と第3の信号とを合成する合成手段とを有することを特徴とする。

【0010】さらに、本発明の記録媒体は、第1の信号を分割して形成された少なくとも一つの所定フォーマットの第2の信号を記録してなる媒体と、上記第1の信号から上記第2の信号を分割した残りの第3の信号を記録してなる媒体とからなることを特徴とする。

【0011】ここで、本発明の信号伝送方法及び装置、信号再生方法及び装置、並びに記録媒体において、上記第2の信号及び上記第3の信号は、第1の信号を帯域分割して得たり、第1の信号をデータスロット分割して得たものとしてすることができる。また、この第1の信号を帯域分割して得た上記第3の信号は圧縮符号化することもできる。この場合、圧縮符号化した信号は信号再生の際に伸張復号化することになる。さらに上記第3の信号を圧縮符号化した信号や、第1の信号をデータスロット分

割したときの上記第3の信号には、所定の付加情報を付加することができる。この場合、信号再生時には第3の信号と付加情報とを分離することになる。なお、上記第1の信号としては例えば音響信号を挙げることができる。

#### 【0012】

【作用】本発明によれば、所定フォーマットの伝送又は記録媒体には第1の信号を伝送又は記録することはできないが、この第1の信号を分割して得た所定フォーマットの第2の信号と残りの第3の信号を伝送又は記録するようにしているため、第1の信号の帯域や品質を損なわずに、伝送又は記録することができる。

【0013】また、第2の信号と第3の信号を再生して合成しているため、帯域や品質を損なわずに第1の信号を再現することができる。

#### 【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0015】図1には、本発明の信号伝送方法及び信号再生方法が適用される第1の実施例の信号伝送及び再生装置の一実施例の概略構成を示す。

【0016】この図1において、入力端子1から入力された第1の信号である音響（楽音）時間信号情報は、これを少なくとも1つの周波数帯域に分割する帯域制限フィルタ（本実施例では2つの帯域に分割する帯域制限フィルタ2、3）によって帯域制限される。これら帯域制限フィルタ2、3の出力は、それぞれデシメーション回路4、5によってダウンサンプリングされ、これらデシメーション回路4、5からの帯域制限された情報は第2と第3の信号として伝送されて記録媒体6、7に記録される。上記帯域制限フィルタ2、3とデシメーション回路4、5が本発明の信号伝送装置の分割手段となり、各デシメーション回路4、5と記録媒体6、7との間の信号線及び図示しない記録手段とその記録手段へのインタフェース手段が伝送手段となる。

【0017】上記記録媒体6、7からは同期して情報が再生され、これら情報がそれぞれインターポレーション回路8、9に送られ、ここでオーバーサンプリングされる。これらインターポレーション回路8、9の出力は、それぞれ帯域制限フィルタ10、11に送られて、ここで帯域制限され、これら帯域制限フィルタ10、11の出力が足し算回路12によって合成される。上記インターポレーション回路8及び帯域制限フィルタ10が本発明の信号再生装置の第2の信号再生手段となり、インターポレーション9及び帯域制限フィルタ11が第3の信号再生手段となり、足し算回路12が合成手段となる。

【0018】すなわち、第1の実施例の信号伝送及び再生装置は、先ず、入力端子1に供給された音声若しくは音響信号情報等の入力デジタル信号（例えば図2の（a）に示すような入力スペクトル信号）を、帯域制限フィルタ2、3によって図2の（b）及び（f）のよう

な二つの帯域に分割する。次に、それぞれの帯域に対して、デシメーション回路 4, 5 によって図 2 の (c) 又は (g) のようにダウンサンプリングを施した後、それぞれ対応する高域用記録媒体又は低域用記録媒体 (図 1 の記録媒体 6 又は 7) に記録する。

【0019】これら高域用記録媒体及び低域用記録媒体から再生した信号は、インターポレーション回路 8, 9 によってそれぞれ図 2 の (d) 又は (h) のようにオーバーサンプリングし、次に帯域成分フィルタ 10, 11 によってそれぞれ図 2 の (e) 又は (i) のように帯域制限される。その後、それらの帯域は足し算回路 12 によって合成され、これによって図 2 の (j) のような出力スペクトル信号が得られる。

【0020】また、本発明の信号伝送及び再生方法が適用される第 2 の実施例の信号伝送及び再生装置は、図 3 に示すような構成とすることも可能である。

【0021】この第 2 の実施例の信号伝送及び再生装置は、ダウンサンプリング後の帯域の少なくとも一つの帯域の信号を、例えば後述する圧縮符号化処理によって圧縮すると共に、この信号圧縮によって記録媒体 (メディア) の余った部分に所定の付加情報として例えばメディアコントロール信号、文字情報、静止画情報、動画情報、いわゆる MIDI (musical instrument digital interface) 情報 (楽器情報) 等の付加情報を記録するようにしている。したがって、当該記録媒体から再生した信号については、付加情報と圧縮符号化情報とに分離して、付加情報はそれぞれの情報として出力し、一方、圧縮符号化情報は伸張復号化し、その後、圧縮符号化せずに記録媒体に記録して再生した帯域の信号と当該伸張復号化した信号とを合成する。

【0022】すなわちこの図 3 において、入力端子 1 には図 1 同様の PCM デジタル信号が供給され、この信号はそれぞれ図 1 同様の帯域制限フィルタ 2, 3 によって帯域制限され、さらに図 1 同様のデシメーション回路 4, 5 によってそれぞれダウンサンプリングされる。

【0023】ここで、この第 2 の実施例では、一方のデシメーション回路 4 の出力は図 1 同様に記録媒体 6 に記録されるが、他方のデシメーション回路 5 の出力は圧縮符号化回路 (エンコード回路) 14 に送られる。この圧縮符号化回路 14 では、供給された信号に対して後述するように例えば人間の聴覚特性を考慮した圧縮符号化処理を施す。その後、この圧縮符号化した信号を記録媒体 7 に記録することになるが、当該記録媒体 7 に記録されることになる信号は上記圧縮符号化処理が施されているため、当該信号のために使用される記録領域は圧縮符号化していない信号を記録する場合よりも少なくなり、記録媒体 7 の記録領域は余ることになる。したがって、本実施例では、上記記録媒体 7 の余った記録領域に例えば文字情報、静止画情報、動画情報、MIDI (楽器) 情報、メディアコントロール信号等の付加情報を記録する

ようにする。このため、図 3 の混合回路 16 では、上記圧縮符号化回路 14 の出力信号に付加情報供給回路 15 から供給される上記付加情報を混合し、これにより、記録媒体 7 には上記圧縮符号化した信号と当該付加情報とが送られて記録されることになる。

【0024】その後、上記記録媒体 7 から再生された信号は、分離回路 17 に送られ、ここで上記圧縮符号化された信号と付加情報とが分離される。上記分離回路 17 によって分離された付加情報は付加情報再生回路 19 を介して出力され、上記圧縮符号化された信号は伸張復号化回路 18 によって上記圧縮符号化に対応する伸張復号化処理が施された後、図 1 同様のインターポレーション回路 9 と帯域制限フィルタ 11 を介して足し算回路 12 に送られる。

【0025】また、上記記録媒体 7 と同期する記録媒体 6 から再生された信号も、図 1 同様のインターポレーション回路 8 及び帯域制限フィルタ 10 を介して足し算回路 12 に送られる。この足し算回路 12 では、上記帯域制限フィルタ 10 の出力と帯域制限フィルタ 11 の出力が合成され、その後出力端子 13 から出力される。

【0026】なお、上記圧縮符号化処理としては、例えば以下のようなものを用いることができる。すなわち上記圧縮符号化処理では、音響信号等を高域ほど帯域幅が広がるように複数の周波数帯域に分割し、この各周波数帯域の信号を一定の区間 (ブロック) 毎に離散コサイン変換 (DCT) 処理し、得られた係数データを人間の聴覚特性を考慮した臨海帯域幅毎にさらに分割し、各臨海帯域毎にいわゆるマスキング効果を考慮した適応的なビット割り当てによって圧縮符号化を行ういわゆる AT-RAC (Adaptive TRansform Acoustic Coding) 方式と呼ばれる圧縮符号化の手法によって音響信号の圧縮を行うようにする。この人間の聴覚特性を考慮した圧縮符号化を行う具体的構成としては、入力音響信号を上記臨海帯域を考慮した大まかな周波数帯域に分割するフィルタ手段と、このフィルタ手段の出力を所定のブロック単位毎に DCT 変換する直交変換手段と、この直交変換手段の出力を用いて人間の聴覚特性に応じた臨海帯域幅で上記マスキング効果を考慮した適応的なビット割り当て情報を得る適応ビット割り当て手段と、この適応ビット割り当て手段で求めたビット割り当て情報に基づいて上記直交変換手段の出力を符号化する符号化手段などからなるものを使用することができる。上述したような圧縮符号化方式においては、デジタル音響信号を約 1/5 に圧縮することができる。

【0027】また、この第 2 の実施例において、圧縮符号化された信号が記録される記録媒体の上記余った記録領域の情報は、書き換えることも可能であり、これにより、ユーザは当該余った記録領域の情報を変更可能となる。

【0028】さらに、本発明の信号伝送及び再生方法が

10

20

30

40

50

適用される第3の実施例の信号伝送及び再生装置としては、図4に示すような構成とすることも可能である。この第3の実施例の信号伝送及び再生装置は、記録媒体への記録側の帯域分割数に対して再生側の帯域分割数が少ない（再生側の再生能力が記録側の帯域分割数よりも少ない帯域数にしか対応していない）場合に、再生側の再生能力に合わせて再生を行うようにしたものである。

【0029】すなわちこの図4において、入力端子1には図1同様のデジタル信号が供給され、この信号は例えば4つ帯域制限フィルタ41～44に送られ、これら帯域制限フィルタ41～44によって4つの帯域に分割される。これら各帯域制限フィルタ41～44の出力はそれぞれ対応するデシメーション回路45～48によってダウンサンプリングされた後、それぞれが対応する4つの記録媒体49～52に送られて記録される。

【0030】ここで、再生側が上記4つの記録媒体49～52に記録された各分割帯域に対して例えば二つ分の再生能力しかないときには、例えば記録媒体49と50のみから同期して再生を行う。これら記録媒体49と50から再生された信号は、それぞれ図1同様のインターポレーション回路53、54によってオーバーサンプリングされ、さらにそれぞれ図1同様の帯域制限フィルタ55、56によって帯域制限され、その後足し算回路57で合成される。この足し算回路57によって合成された信号が出力端子58から出力される。

【0031】上述したように、第1～第3の実施例の信号伝送及び再生装置では、入力信号の帯域分割を行って、各帯域の信号に対してダウンサンプリングを施した後それぞれ対応する記録媒体に記録するようにし、また、これら記録媒体から再生された各帯域の信号に対してはオーバーサンプリングを施した後帯域制限して合成することで、広帯域のフォーマットの信号を、通常の汎用フォーマットの記録媒体に記録し、さらにこの記録媒体の再生信号から広帯域の信号を形成可能となっている。言い換えれば、本発明の第1～第3の実施例では、広帯域のフォーマットの信号のうち既存フォーマットの記録媒体の記録帯域を越えて切り捨てられることになる部分を、他の記録媒体に記録し、これらを再生時に合成するにより、広帯域な再生が可能となしている。

【0032】すなわち第1～第3の実施例においては、供給された時間信号情報を少なくとも2つの帯域に分割しそれぞれの帯域を別々のメディアに記録するようにしており、分割した帯域の少なくとも1つの信号は、例えば、いわゆるコンパクトディスクやデジタルオーディオテープなどのデジタルオーディオインターフェースフォーマットと互換性を有するフォーマットにすることで、既存のコンパクトディスクプレーヤーやデジタルオーディオテープデッキで再生可能となる。

【0033】このように記録媒体として例えばコンパクトディスクを用い、そのフォーマットで記録する場合に

は、入力音響時間信号を当該コンパクトディスクの周波数帯域に収まるように帯域分割し、ダウンサンプリングを行い、コンパクトディスクの帯域の部分はそのまま記録し、コンパクトディスクの帯域以外の部分は、他のコンパクトディスクに記録する。再生側では、コンパクトディスクの帯域と等しい信号が記録されたディスクからは、今までのコンパクトディスクプレーヤーでそのまま再生が可能となる。したがって、当該ディスクをコンパクトディスクの帯域以外の信号が記録されたディスクと同期して再生し、それぞれの出力をオーバーサンプリングして合成することにより、広帯域な再生が可能となる。さらに、上記帯域外の信号が記録されたコンパクトディスクのデータをあらかじめ前記圧縮符号化方法によって圧縮しておき、空いた部分にメディアコントロール信号、文字情報、静止画情報、動画情報、MIDI（楽器）情報を記録しておくことで、再生時にこれらを取り出して利用可能となる。

【0034】次に、本発明においては、上記第1～第3の実施例のように入力音響信号を帯域分割するのではなく、データスロット分割してそれぞれを記録媒体に記録し、その後これら記録媒体から読み出したデータを合成することでも、高品位のフォーマットの信号を通常のフォーマットの記録媒体に記録でき、さらにこの記録媒体の再生信号から高品位の信号を形成可能である。

【0035】このデータスロット分割を行う構成は、例えば図5に示すような第5の実施例の信号伝送及び再生装置によって実現できる。

【0036】この図5において、入力端子20には例えば20ビットの入力音響データが供給される。この20ビットの音響データは、データ長を分離する上位16ビット分離回路21及び下位4ビット分離回路22に送られる。上記上位16ビット分離回路21では上記20ビットのうちの上位16ビットを分離し、下位4ビット分離回路22では上記20ビットのうちの下位4ビットを分離する。これら分離回路21、22によって上記20ビットから分離された上位16ビットと下位4ビットは、それぞれ対応する記録媒体23、24に記録される。

【0037】その後、これら記録媒体23、24から再生されたデータは、データワードを合成する合成回路25で合成され、この合成された20ビットの出力音響データが出力端子26から出力される。

【0038】すなわちこの第4の実施例の信号伝送及び再生装置では、図6に示すように、20ビットの入力音響データを上記上位16ビット分離回路21と下位4ビット分離回路22によって分離し、上位16ビットを記録媒体23に記録し、下位4ビットを記録媒体24に記録する。

【0039】その後、これら記録媒体23と24からそれぞれ同期して再生された上位16ビットと下位4ビッ

トを合成することで、20ビットの出力音響データを得るようにしている。

【0040】また、上述したデータスロット分割を行う場合も、前述した第2の実施例のように、一方のデータスロット側（例えばビット数の少ない下位4ビット側）に付加情報として、例えば文字情報、静止画情報、動画情報、MIDI（楽器）情報等を付け加えることが可能である。

【0041】この場合の構成としては、例えば図7に示すような第5の実施例の信号伝送及び再生装置として実現できる。

【0042】すなわちこの図7において、入力端子20には図5同様の20ビットの入力音響データが供給され、この20ビットのデータはそれぞれ図5同様の上位16ビット分離回路21と下位4ビット分離回路22に送られて分割される。

【0043】この第5の実施例では、ビット数が多い上位16ビットは図5同様に記録媒体23に記録される。また、ビット数が少ない下位4ビットも記録媒体24に記録されることになるが、当該記録媒体24では下位4ビットが記録されるため、上記上位16ビットの場合よりも記録領域が余る（12ビット分に対応する記憶領域が余る）ことになる。したがって、本実施例では、上記記録媒体24の余った記録領域に例えば文字情報、静止画情報、動画情報、MIDI（楽器）情報、メディアコントロール信号等の付加情報を記録するようにする。このため、混合回路28では、上記上位4ビット分離回路22からの上位4ビットのデータに、付加情報供給回路27からの上記付加情報を混合し、したがって、記録媒体24には上記上位4ビットと当該付加情報とが送られて記録される。

【0044】その後、上記記録媒体24から再生された信号は、分離回路29に送られ、ここで上位4ビットと付加情報とが分離される。上記分離回路29によって分離された付加情報は付加情報再生回路30を介して出力され、上記上位4ビットは図5同様の合成回路25に送られる。

【0045】また、このときの合成回路25には、上記記録媒体24と同期している記録媒体23から再生された上位16ビットも供給され、したがって、当該合成回路25では、上記上位16ビットと下位4ビットとが合成されて20ビットの出力音響データが形成される。この20ビットの出力音響データが出力端子26から出力される。

【0046】なお、この第5の実施例においても、下位4ビットが記録される記録媒体の上記余った記録領域の情報は、書き換えることも可能であり、これにより、ユーザは当該余った記録領域の情報を変更可能となる。

【0047】また、下位4ビットが記録される記録媒体の上記余った記録領域には、例えば前記第2の実施例で

用いた圧縮符号化方法を用いて圧縮した情報を記録することも可能である。

【0048】上述したように、第4、第5の実施例の信号伝送及び再生装置では、例えば20ビットの入力音響データをデータスロット分割し、上位16ビットと下位4ビットをそれぞれ対応する記録媒体に記録するようにし、また、これら記録媒体から再生された上位16ビットと下位4ビットを合成することで、高品位のフォーマットの20ビットの入力音響データを、通常のフォーマットの記録媒体に記録でき、さらにこの記録媒体の再生信号から高品位の20ビットの出力音響データを形成可能となっている。言い換えれば、第4、第5の実施例によれば、高品位（高情報量）のフォーマットのデータのうち既存フォーマットの記録媒体に対して記録ビット長を越えて切り捨てられることになる部分を、他の記録媒体に記録し、再生時にこれらを合成するにより、高品位な再生が可能となっている。

【0049】すなわち第4、第5の実施例においては、例えばいわゆるコンパクトディスクやデジタルオーディオテープの記録フォーマットが16ビットであるので、データのスロットが20bitの時間信号情報としての入力音響データを上位側（MSB側）の16ビットと下位側（LSB側）の4ビットに分けてそれぞれの記録媒体（コンパクトディスク等）に記録するようにしており、したがって、上位16ビットを記録したコンパクトディスク等は、現状のコンパクトディスク等のプレーヤでそのまま再生可能であり、また当該再生時には上記下位4ビットを記録したコンパクトディスク等と組み合わせることにより、20ビットのデータスロットを持った時間信号情報である出力音響データの再生が可能となる。

【0050】このように、入力信号を例えば20ビットとして、このビット長のMSBからの16ビットと残りの4ビットに分割し、16ビットのデータはコンパクトディスクと同じフォーマットで記録し、残りの4ビットは他の例えばコンパクトディスクに記録する。再生側では、コンパクトディスクと同じ16ビットのディスクは、今までのコンパクトディスクプレーヤでそのまま再生可能である。

【0051】さらに、この16ビットのデータが記録されたディスクと残り4ビットを記録したディスクとを同期して再生し、その後、これらの合成されたデータに対して20ビットのデジタル／アナログコンバータを使用することで20ビットデータからアナログ信号の再生が可能となる。また、4ビットを記録したディスクの空いた部分にメディアコントロール信号、文字情報、静止画情報、動画情報、MIDI（楽器）情報を記録しておくことで、再生時にこれらを取り出して利用することも可能となる。

【0052】なお、これら第4、第5の実施例でも、記



録媒体としては上記コンパクトディスクやデジタルオーディオテープなどの他に各種デジタルオーディオインターフェースフォーマットと互換性を有するものを用いることができ、これにより既存のコンパクトディスクプレーヤやデジタルオーディオテープデッキ等での再生が可能となる。

【0053】また、本発明は上述した各実施例のみに限定されるものではなく、第1の信号として画像信号情報なども適用できる。さらに、画像信号情報を扱う場合の圧縮符号化としては、動画情報である場合にはカラー動画圧縮符号化として近年規格化されているいわゆるMPEG1やMPEG2による圧縮符号化処理を、静止画情報である場合にはいわゆるJPEG等の圧縮符号化処理を行うものとすることができる。

#### 【0054】

【発明の効果】上述したようなことから、本発明においては、所定フォーマットの伝送又は記録媒体には第1の信号を伝送又は記録することはできないが、この第1の信号を分割して得た所定フォーマットの第2の信号と残りの第3の信号を伝送又は記録するようにしているため、第1の信号の帯域や品質を損なわずに、伝送又は記録することが可能となる。

【0055】また、第2の信号と第3の信号を再生して合成しているため、帯域や品質を損なわずに第1の信号を再現することが可能となる。

【0056】すなわち、本発明においては、例えば音響信号情報を帯域分割或いはデータスロット分割してそれぞれを記録媒体に記録し、再生時に合成することで、広帯域、高品位の音響（楽音）再生が可能となる。また、一部の帯域或いは複数ビットの記録媒体への記録フォーマットを例えばコンパクトディスク等の既存のフォーマットとコンパチビリティを持たせることにより、現状のハードウェアでの再生が可能となる。さらに、広帯域、高品位に関するハードウェアの部分の追加で、広帯域化、高品位化が可能となっている。また、広帯域化、高 \*

\* 品位化に加え、文字情報、静止画情報、動画情報、MIDI（楽器）情報等の付加情報を利用することも可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の信号伝送及び再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図2】第1の実施例の信号伝送及び再生装置の動作を説明するための図である。

【図3】第2の実施例の信号伝送及び再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図4】第3の実施例の信号伝送及び再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図5】第4の実施例の信号伝送及び再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

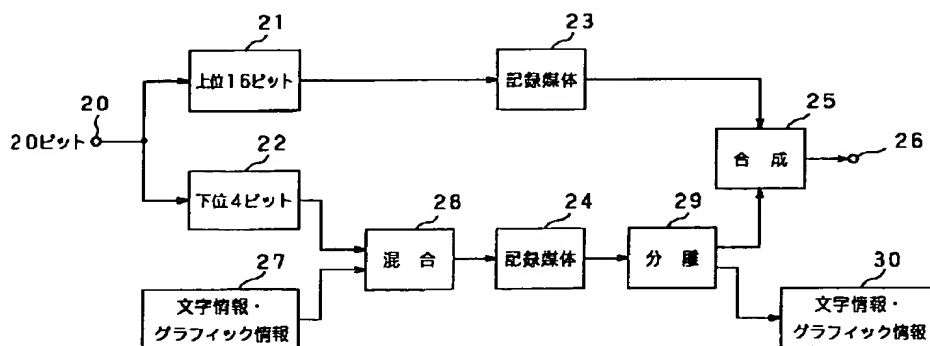
【図6】第4の実施例の信号伝送及び再生装置の動作を説明するための図である。

【図7】第5の実施例の信号伝送及び再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

#### 【符号の説明】

- 1, 20 入力端子
- 2, 3, 10, 11, 41~44 帯域制限フィルタ
- 4, 5, 45~48 デシメーション回路
- 8, 9, 53, 54 インターポレーション回路
- 6, 7, 23, 24, 49~50 記録媒体
- 12 足し算回路
- 13, 26, 58 出力端子
- 14 圧縮符号化回路
- 15, 27 付加情報供給回路
- 16, 28 混合回路
- 17, 29 分離回路
- 18 伸張復号化回路
- 19, 30 付加情報再生回路
- 21 上位16ビット分離回路
- 22 下位4ビット分離回路
- 25 合成回路

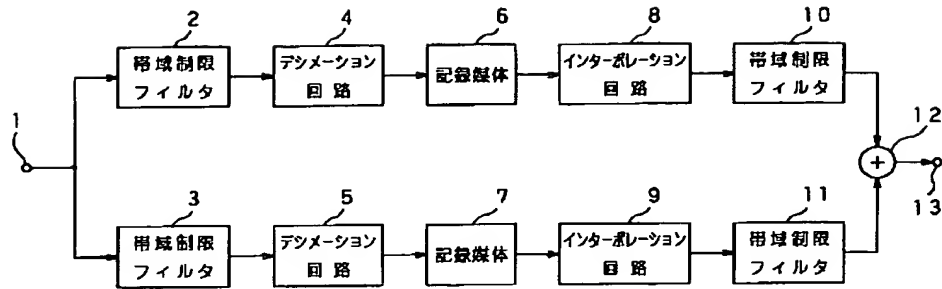
【図7】



第5の実施例の構成

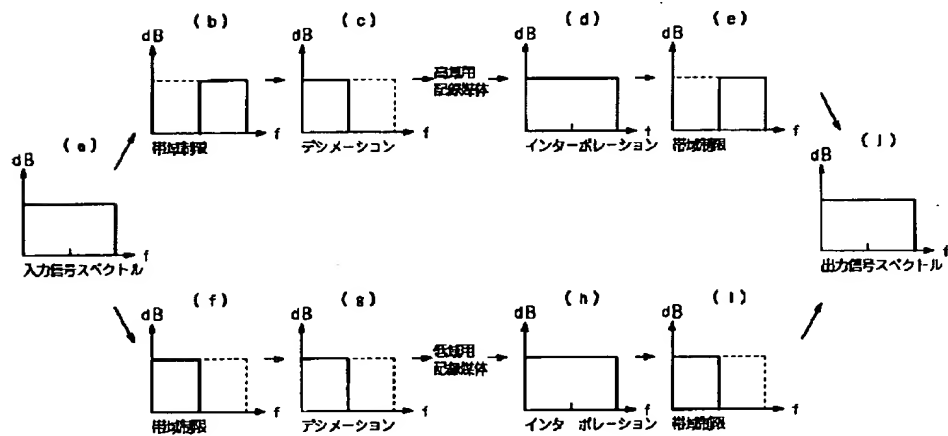


【図 1】



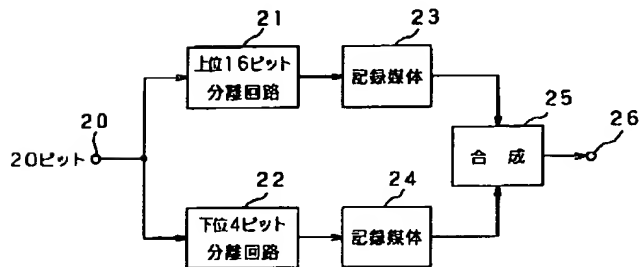
第1の実施例の構成

【図 2】



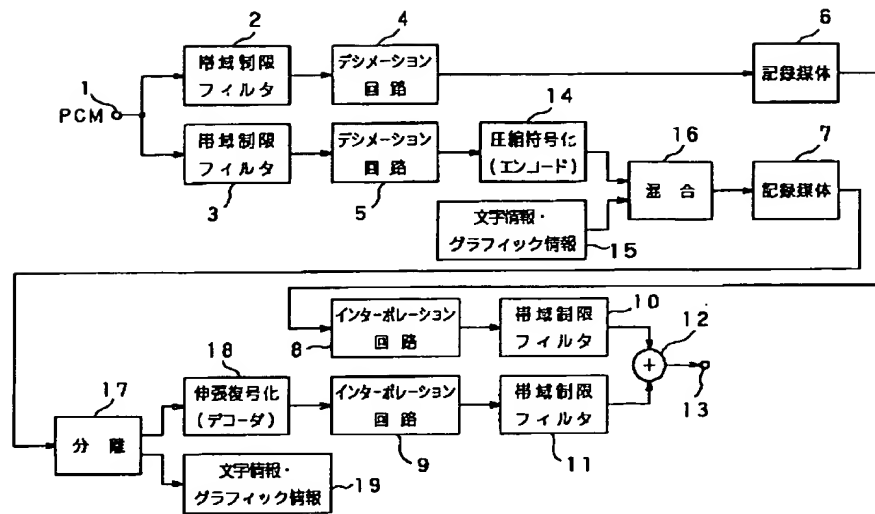
第1の実施例装置の動作説明

【図 5】



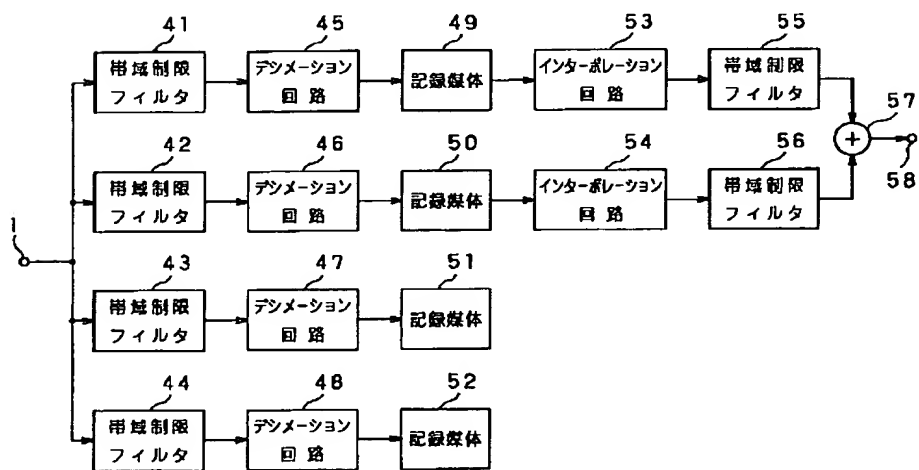
第4の実施例の構成

【図3】



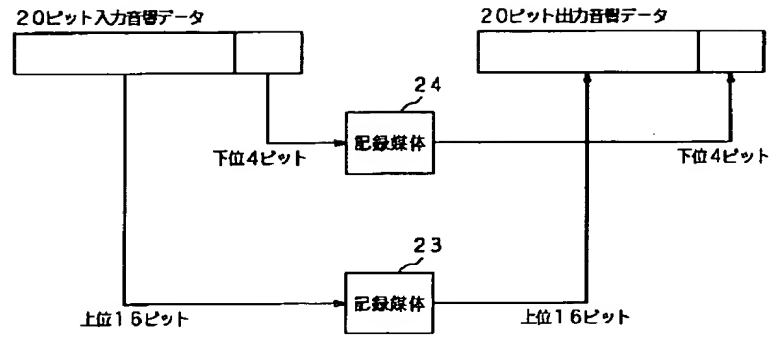
第2の実施例の構成

【図4】



第3の実施例の構成

【図6】



第4の実施形態の動作説明



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08063900 A**(43) Date of publication of application: **08.03.96**

(51) Int. Cl.

**G11B 20/12****G11B 20/10**(21) Application number: **06198450**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **23.08.94**(72) Inventor: **AKUNE MAKOTO**

(54) **METHOD AND APPARATUS FOR SIGNAL TRANSMISSION, METHOD AND APPARATUS FOR SIGNAL REPRODUCTION, AND RECORDING MEDIUM**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To record a signal in a wideband and high-quality format onto a recording medium in an ordinary format and to reproduce a wideband and high-quality signal.

**CONSTITUTION:** Acoustic (musical-sound) time signal information, e.g. at a sampling frequency of 96kHz and the number of quantization bits of 20 or higher is band-divided by band-limitation filters 2, 3, and their outputs are down-sampled by decimation circuits 4, 5 so as to be recorded on recording mediums 6, 7 in an existing format such as, e.g. compact disks or the like. After that, information is reproduced synchronously from the recording mediums 6, 7, and pieces of information are over-sampled respectively by interpolation circuits 8, 9 so as to be combined by an addition circuit 12 via band-limitation circuits 10, 11.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

